

**JET HEAD FOR INK JET DEVICE**

Patent Number: JP6316064  
Publication date: 1994-11-15  
Inventor(s): AOKI NOBUO  
Applicant(s): BROTHER IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP6316064  
Application Number: JP19930108382 19930510  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/01; B41J2/16  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To reduce the number of parts or the like in an electric connection mechanism by guiding a channel metal electrode section of a piezoelectric element to a surface section, forming surface contact electrodes on a terminal section of the piezoelectric element and also forming a conducting section in which the interval of the surface contact electrodes is formed wider than the interval of the channel metal electrodes.

**CONSTITUTION:**A jet head of an ink jet device is composed of a piezoelectric element 2 with a plurality of channels 3 and shallow channels 7 with metal electrodes formed on the bottom face of the device and a cover plate 10 being in contact with the piezoelectric element 2 in a manner of covering respective channels 3 and 7. In the above constitution, the metal electrodes on the shallow channels 7 are connected with plane conductor pattern sections 50 formed as the shape of channel pitch and in parallel. The plane conductor pattern section 50 is formed to the pitch of contact electrodes 54 on a conventional connector 52 used for fitting sold in the market. The jet head is connected with contact electrodes 51 formed correspondingly to the specification of the conventional connector 52 in the market by means of the conductor patterns 55 on the surface of the piezoelectric element 2.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-316064

(43)公開日 平成6年(1994)11月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/01 2/16		8306-2C 9012-2C	B 4 1 J 3/ 04	1 0 1 Z 1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-108382

(22)出願日 平成5年(1993)5月10日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 青木 信夫

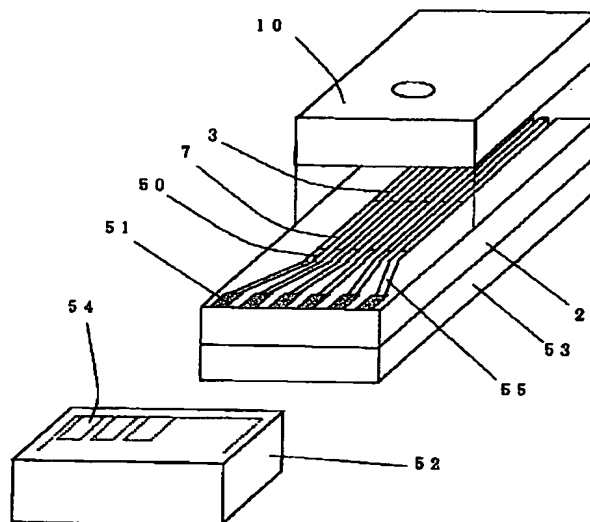
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】 インク噴射装置の噴射ヘッド

(57)【要約】

【目的】 圧電セラミックスプレート等の狭ビッチの導体パターンを持つインク噴射装置のインク噴射ヘッドの電氣的接続を、小型化、低価格化、高信頼性化すること。

【構成】 底面あるいは側面に金属電極を形成された複数の溝を持つ圧電素子と、該圧電素子に密着し各溝を覆うカバープレートとを有し、前記各溝とカバープレートによってインク流路を構成するインク噴射装置の噴射ヘッドにおいて、前記溝金属電極部を前記圧電素子の表面部分に導くと共に、前記圧電素子の終端部に表面接点電極を有し、その表面接点電極間の間隔を前記溝金属電極間の間隔よりも広くした導体部を有する。



(2)

特開平6-316064

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 底面あるいは側面に金属電極が形成された複数の溝を持つ圧電素子と、  
該圧電素子に密着し前記各溝を覆うカバープレートとを有し、  
前記各溝とカバープレートによってインク流路を構成するインク噴射装置の噴射ヘッドにおいて、  
前記各溝の底面あるいは側面に設けられた溝金属電極部と、  
その溝金属電極部を前記圧電素子の表面部分に導くと共に、その末端部に表面接点電極を有し、その表面接点電極間の間隔を前記溝金属電極間の間隔よりも広くする導体部を有することを特徴とする、インク噴射装置のインク噴射ヘッド。

【請求項2】 前記導体部の表面電極の間隔は、電氣的接続に一般的に用いられるコネクタの標準電極ピッチと一致していることを特徴とする、請求項1記載のインク噴射装置のインク噴射ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インク噴射装置の圧電素子の電氣的接続に関わり特にインクジェット型プリントヘッド等の狭ピッチの導体パターンを有する電気デバイスに対して、外部から電氣的接続を行うのに適したインク噴射ヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット方式の印字装置の一例が、特開昭63-252750号公報及び特開平2-150355号公報に開示されており、この概略構造を図面を参照して説明する。図2に示す様に、上記のインク噴射装置1は、圧電セラミックスプレート2とカバープレート10とノズルプレート14と基板41とから構成されている。

【0003】その圧電セラミックスプレート2には、ダイヤモンドブレード等により切削加工された複数の溝3が形成されている。また、その溝3の側面となる側壁6は矢印5の方向に分極されている。それらの溝3は同じ深さであり、かつ平行である。それら溝3の深さは圧電セラミックスプレート2の一端面15に近づくにつれて徐々に浅くなっており、一端面15付近には浅溝7が形成されている。そして、溝3の内面には、その両側面の上半分に金属電極8がスパッタリング等によって形成されている。また、浅溝7の内面には、その側面及び底面に金属電極9がスパッタリング等によって形成されている。これにより、溝3の両側面に形成された金属電極8は浅溝7に形成された金属電極9によって電氣的に接続されている。

【0004】次に、カバープレート10は、セラミックス材料または樹脂材料等から形成されている。そして、カバープレート10には、研削または切削加工等によつ

て、インク導入口16及びマニホール18が形成されている。そして、圧電セラミックスプレート2の溝3加工側の面とカバープレート10のマニホール18加工側の面とがエポキシ系接着剤20（図3参照）によって接着される。従って、インク噴射装置1には、溝3の上面が覆われて横方向に同じ間隔を有する複数のインク流路であるインク室4（図3参照）が構成される。図2に示すように、そのインク室4は長方形断面の細長い形状であり、全てのインク室4内には、インクが充填される。

【0005】図2に示すように、圧電セラミックスプレート2及びカバープレート10の端面に、各インク室4の位置に対応した位置にノズル12が設けられたノズルプレート14が接着されている。このノズルプレート14は、ポリアルキレン（例えばエチレン）、テレフタレート、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネイト、酢酸セルロース等のプラスチックによって形成されている。

【0006】そして、圧電セラミックスプレート2の溝3の加工側に対して反対側の面には、基板41が、エポキシ系接着剤等によって接着されている。その基板41には各インク室4の位置に対応した位置に導電層のパターン42が形成されている。その導電層のパターン42と浅溝7の底面の金属電極9とは、導線43で接続されている。通常、このような接続には、周知のワイヤボンディングという手法が用いられている。この導線43の直径は通常非常に小さく機械的強度が小さいため、隣接する導線43どうしの接触や断線、また大気中の水分や粉塵による腐食を防ぐために、一般にはエポキシ系等の樹脂を用いて保護膜の形成（ポッティング）を行う。更にこの保護層には、最終的に加熱硬化工程が必要で、これをキュア工程という。

【0007】更に外部のパルス駆動回路への電氣的接続のために一般的には、図4に示す様に基板41にコネクタ44がはんだ付けされ、パルス駆動回路との間をフレキシブル基板（FPC）45等で接続する。ここでは外部パルス駆動回路の図は省略する。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、圧電セラミックスプレートと基板との間の電氣的接続にワイヤボンディングを用いる上記従来技術は、圧電セラミックスプレートの他に外部パルス駆動回路との接続の中継のための基板が必要になり、また工程としては上記プレートと基板を接着した後ワイヤボンディングを施し、ワイヤの保護のための保護膜形成（ポッティング）が必要であった。上記基板は浅溝部のピッチと同程度のピッチで導線をボンディングするためのボンディングパッドを形成する必要があるため、一般的なプリント配線板に比較すると、狭ピッチのためにパターン形成が困難であり、ワイ

( 3 )

特開平6-316064

3

ヤボンディングのためのパッドの表面処理が必要であることから、単位面積当たりの価格が非常に高価である。またワイヤボンディングを実施するためには、多額の設備投資とクリーンルーム等の環境を準備する必要がある、ワイヤボンディングパッド部の汚染を極力避ける必要がある、多極のワイヤをボンディングする場合、ボンディング工程においてもワイヤ切れ、ワイヤ流れ等の問題があり、その歩留まりと信頼性を確保することは容易でない。

【0009】また圧電セラミックスプレートは機械的強度が小さく、コネクタ等の電気的接続のために直接構造部材として使用することは困難である。

【0010】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、インク噴射装置のインク噴射ヘッドの圧電セラミックスプレートの電気的接続において、基板等の部品点数を減少させ製造コストを低減させること、基板の廃止とワイヤボンディングの廃止による小型化、および電気的接続点数の減少による信頼性の向上を図ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明では、底面あるいは側面に金属電極が形成された複数の溝を持つ圧電素子と、該圧電素子に密着し前記各溝を覆うカバープレートとを有し、前記各溝とカバープレートによってインク流路を構成するインク噴射装置の噴射ヘッドにおいて、前記各溝の底面あるいは側面に設けられた溝金属電極部と、その溝金属電極部を前記圧電素子の表面部分に導くと共に、その終端部に表面接点電極を有し、その表面接点電極間の間隔を前記溝金属電極間の間隔よりも広くする導体部を有している。

【0012】また前記導体部の表面接点電極の間隔は、電気的接続に一般的に用いられるコネクタの標準電極ピッチと一致している。

【0013】

【作用】上記の構成を有する本発明の噴射ヘッドにおいて、溝金属電極とともに圧電素子上に形成された導体部には、その終端部に表面接点電極が設けられる。そして外部から電気信号が圧電素子の表面接点電極に入力され、圧電素子表面の導体部から溝金属電極部を通して、圧電素子に形成された複数の溝と、各溝を覆うカバープレートによって構成されるインク流路の底面あるいは側面の金属電極に導かれると、噴射ヘッドは前記インク流路を変形させることによって生ずる圧力変動によりインクを噴射する。

【0014】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。インク噴射装置1の部分は図1に示す様に圧電セラミックスプレート2とカバープレート10とノズルプレート14とから構成されている。

【0015】以下図2に示す従来例と同様に、その圧電

4

セラミックスプレート2には、ダイヤモンドブレード等により切削加工され、複数の溝3が形成されている。また、その溝3の側面となる側壁6は矢印5の方向に分極されている。それらの溝3は同じ深さであり、かつ平行である。それら溝3の深さは圧電セラミックスプレート2の一端面15に近づくにつれて徐々に浅くなっており、一端面15付近には浅溝7が形成されている。そして、溝3の内面には、その両側面の上半分に金属電極8がスパッタリング等によって形成されている。また、浅溝7の内面には、その側面及び底面に金属電極9がスパッタリング等によって形成されている。これにより、溝3の両側面に形成された金属電極8は浅溝7に形成された金属電極9によって電気的に接続されている。

【0016】次に、カバープレート10は、セラミックス材料または樹脂材料等から形成されている。そして、カバープレート10には、研削または切削加工等によって、インク導入口16及びマニホール18が形成されている。そして、圧電セラミックスプレート2の溝3加工側の面とカバープレート10のマニホール18加工側の面とがエポキシ系接着剤20（図3参照）によって接着される。従って、インク噴射装置1には、溝3の上面が覆われて横方向に同じ間隔を有する複数のインク流路であるインク室4（図3参照）が構成される。図2に示すように、そのインク室は長方形断面の細長い形状であり、全てのインク室内には、インクが充填される。

【0017】図2に示すように、圧電セラミックスプレート2及びカバープレート10の端面に、各インク室4の位置に対応した位置にノズル12が設けられたノズルプレート14が接着されている。このノズルプレート14は、ポリアルキレン（例えばエチレン）、テレフタレート、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネイト、酢酸セルロース等のプラスチックによって形成されている。

【0018】図1に示された本実施例のインク噴射ヘッドにおいて、浅溝7上の金属電極9は、溝部ピッチのまま平行な平面導体パターン部50に接続される。この平面導体パターン部50は、勘合に使用される市販品コネクタ52の接点電極54のピッチに合致させるため、圧電セラミックスプレート2の表面で導体パターン55により、前記コネクタ52の仕様に合わせて形成された接点電極51に接続されている。この接点電極51及び54の表面はインク噴射装置の製品として必要な挿抜回数、あるいは接触抵抗の低減を保証するために、例えばNiメッキ、Auメッキ等が施される。

【0019】また挿抜動作により圧電セラミックスプレート2が破壊することを防止するためには、例えばステンレス鋼製による補強板53を圧電セラミックスプレート2の裏面に接着し、前記コネクタ52との挿抜、摺動面をこの補強板53が担う構造としている。

(4)

特開平6-316064

5

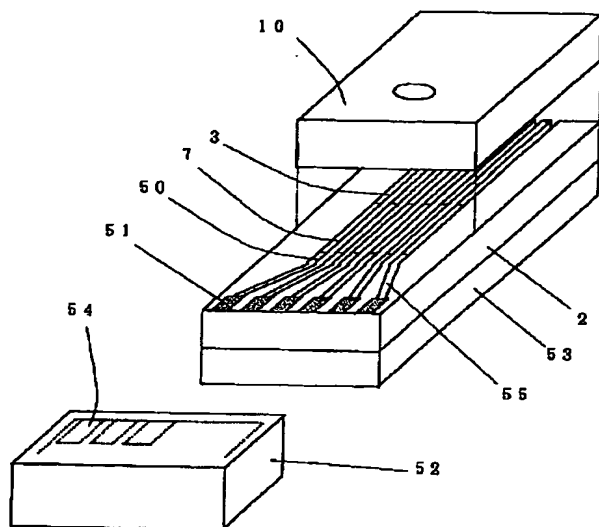
【0020】上記の様に本実施例のインク噴射ヘッドにおいては、圧電セラミックスプレート自体をコネクタ接続用部材としているため、構成、製造を簡略化できる。即ち、その工程上防塵対策のためにクリーンルームが必要であったり、またワイヤのボンディング工程、ポッティング工程、キュア工程等多くの工程とその高額な設備が必要であり、またその工程管理と歩留まり、信頼性において多くの課題を持つ、ワイヤボンディング工程そのものを導入する必要が無い。これにより、ワイヤをボンディングするために必要なボンディングパッドを圧電セラミックスプレート上に設ける必要がなくなり、また狭ピッチのために高価な基板を使用する必要がなくなる。更に、補強板53を設けたことにより、ヘッドの交換作業が不慣れた使用者も安心して交換することが出来る。

【0021】

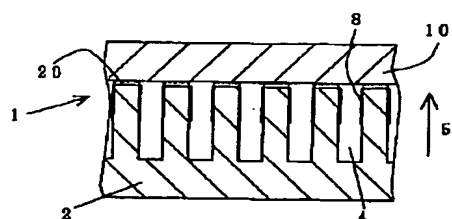
【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明のインク噴射ヘッドは、その電気接続機構において基板等の部品点数を減少させることが出来るとともに、製造コストも低減でき、更に装置の小型化及び電気接点の高信頼性化に効果があるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図3】



6

【図1】本発明の一実施例のインク噴射装置の噴射ヘッドの構成を示す斜視図である。

【図2】従来技術のせん断モード型インク噴射装置を示す透視図である。

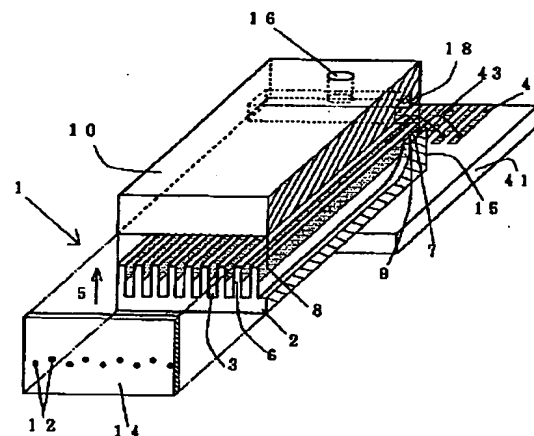
【図3】従来技術のせん断モード型インク噴射装置を示す断面図である。

【図4】従来技術のインク噴射装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 2 圧電セラミックスプレート
- 3 溝
- 7 浅溝
- 8 金属電極
- 9 金属電極
- 10 カバープレート
- 50 平面導体パターン部
- 51 接点電極
- 52 市販品コネクタ
- 53 補強板
- 54 市販品コネクタの接点電極

【図2】



( 5 )

特開平 6 - 3 1 6 0 6 4

【図 4】

